



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 18 026.5

**Anmeldetag:** 19. April 2003

**Anmelder/Inhaber:** Leica Microsystems Nussloch GmbH, Nußloch/DE

**Bezeichnung:** Beleuchtungseinrichtung in einem Kryostat

**IPC:** G 01 N 1/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Dezember 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Agurks

### Beleuchtungseinrichtung in einem Kryostat

Die Erfindung betrifft einen Kryostat mit einer Kryostatkammer in der ein Mikrotom zum Schneiden von gefrorenen Präparaten angeordnet ist, gemäß  
5 dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Kryostate werden verwendet, um mit einem Mikrotom gefrorene Präparate für eine anschließende Betrachtung mit einem Mikroskop zu schneiden. Die zu schneidenden Präparate werden auf eine bestimmte vorgegebene Temperatur gekühlt werden. Die Temperaturen liegen hierbei in  
10 der Regel zwischen  $-10^{\circ}\text{C}$  und  $-50^{\circ}\text{C}$ . Um die Temperaturkonstanz zu gewährleisten, werden die Mikrotome in aufwendig gekapselten Kryostatkammern angeordnet und diese entsprechend gekühlt.

Um ein sicheres Arbeiten zu gewährleisten, wird die Kryostatkammer mit Lampen beleuchtet. Dies hat jedoch den Nachteil, dass diese Lichtquellen  
15 Wärme erzeugen und so die für den Schnitt des Präparats entscheidende Temperaturkonstanz gefährdet ist.

Außerdem hat es sich herausgestellt, dass sich die recht groß dimensionierten Lichtquellen nur schlecht reinigen lassen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Beleuchtung der  
20 Kryostatkammer so zu verbessern, dass eine höhere Temperaturkonstanz innerhalb der Kammer gegeben ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

- Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Beleuchtungseinrichtung als
- 5 Lichtquelle mindestens eine LED, vorzugsweise eine Weißlicht - LED, aufweist. Mit der LED wird eine kompakte Bauform, eine sehr geringe Wärmeabstrahlung und eine gute Reinigungs- und Desinfektionsmöglichkeit erreicht. Außerdem lassen sich die LEDs durch ihre Raumform auch sehr gut gegen Spritzwasser schützen:

- 10 In einer Ausgestaltung der Erfindung sind mehrere LEDs zu einem Beleuchtungsmodul zusammengefasst. Damit wird eine erhöhte Leuchtdichte bei einer kompakten Bauform erreicht. Ferner lassen sich so auch die elektrischen Kontakte der LEDs sehr einfach gegen Feuchtigkeit bzw. Spritzwasser schützen.

- 15 In einer Weiterbildung der Erfindung weist das Beleuchtungsmodul ein Gehäuse mit einem Steckeranschluss zur Stromversorgung auf. Damit wird erreicht, dass das Beleuchtungsmodul über den Steckeranschluss austauschbar in der Kryostatkammer angeordnet werden kann. So können, je nach Bedarf, einzelne oder mehrere Beleuchtungsmodule in vorbereitete Steckeraufnahmen in der Kryostatkammer austauschbar angeordnet werden.

- 20 In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind mehrere Beleuchtungsmodule elektrisch mit einer gemeinsamen Stromversorgung verbunden. Diese Stromversorgung ist vorzugsweise außerhalb der Kryostatkammer vorgesehen, so dass neben einem minimierten Aufwand hier auch eine reduzierte Wärmeentwicklung realisiert ist.

- 25 In einer Weiterbildung der Erfindung ist eine Schaltungsanordnung zum An- und Abschalten einzelner und/oder mehrerer Beleuchtungsmodule vorgesehen. Je nach Anwendung können so einzelne Bereiche innerhalb der Kryostatkammer beleuchtet werden.

- 30 In einer vorteilhaften Weiterbildung hat die Schaltungsanordnung zusätzlich die Funktion eines Dimmers für einzelner und/oder mehrerer Beleuchtungsmodule.

Dadurch ist ebenfalls eine individuelle Ausleuchtung der Kryostatkammer möglich.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist am Kryostat ein Schalter angeordnet und mit der Schaltungsanordnung elektrisch verbunden ist, wobei der Schalter beim Öffnen und/oder Schließen der Kryostatkammer einzelne und/oder mehrere Beleuchtungsmodule automatisch schaltet und/oder dimmt. Mit dieser Funktion wird erreicht, dass beim Öffnen der Deckels oder der Scheibe durch eine Bedienperson automatisch das Beleuchtungslicht innerhalb der Kammer gesteuert wird. So ist es beispielsweise möglich, beim Öffnen immer auf optimale Beleuchtung zu Schalten und beim Schließen einzelne Beleuchtungsmodule auszuschalten oder zu dimmen. So erscheint es sinnvoll, bei geschlossener Kryostatkammer nur den Probenhalter und/oder das Schneidmesser des Mikroatoms zu beleuchten.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist mindestens einer LED ein Spritzwasserschutz zugeordnet. Vorteilhaft kann das Beleuchtungsmodul mit einer Dichtung zur Kapselung der elektrischen LED Kontakte ausgestattet sein.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels mit Hilfe der schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine Ansicht des Kryostat

Fig. 2: einen Schnitt durch das Beleuchtungsmodul


Fig. 3: eine Aufsicht auf das Beleuchtungsmodul

Fig. 4: eine Aufsicht auf den Kryostat mit der Kryostatkammer


Die Figur 1 zeigt eine Ansicht des Kryostat 1 mit einer Kryostatkammer 2 in der eine Beleuchtungseinrichtung 4 mit mehreren Beleuchtungsmodulen 6 angeordnet ist. Die Kryostatkammer 2 lässt sich über einen bewegbaren Deckel 17 öffnen und schließen. Die Beleuchtungsmodule 6 sind über Leitungen 14 elektrisch an eine Schaltungsanordnung 10 und über die Leitung 15 an eine Stromversorgung 9 angeschlossen. Am Kryostat 1 ist ein Schalter 11

angeordnet, der das Öffnen und Schließen des Deckels 17 der Kryostatkammer 2 registriert. Der Schalter 11 ist ebenfalls über eine nicht dargestellte Leitung mit der Schaltungsanordnung verbunden.

- Über die Schaltungsanordnung 10 können einzelne oder auch alle
- 5 Beleuchtungsmodule 6 geschaltet und/oder gedimmt werden. Über den Schalter 11 lassen einzelne und/oder mehrere Beleuchtungsmodule 6 beim Öffnen oder Schließen des Deckels 17 der Kryostatkammer 2 automatisch schalten und/oder dimmen.

- 
- 10 Die Figur 2 zeigt einen Schnitt durch ein Beleuchtungsmodul 6 mit einem Gehäuse 7 und mit einzelnen LEDs 5, die auf einer Platine 13 angeordnet sind. Die Platine 13 bzw. die elektrischen Kontakte der LEDs 5 sind durch einen im Gehäuse vorgesehenen Spritzwasserschutz 13 gegen äußere Einwirkung abgedichtet.

- Die Figur 3 zeigt das Beleuchtungsmodul 6 in einer Draufsicht mit einem seitlich
- 15 am Gehäuse 7 angeordneten Steckeranschluss 8. Über den Steckeranschluss 8 lässt sich das Beleuchtungsmodul 6 in der Kryostatkammer 2 befestigen und gleichzeitig mit Strom versorgen.

- 
- 20 Die Figur 4 zeigt eine Aufsicht der Kryostatkammer 2 mit dem zentral angeordneten Mikrotom 3 und den um das Mikrotom 3 herum vorgesehenen Beleuchtungsmodulen 6. Durch diese Anordnung wird eine gleichmäßige Ausleuchtung aller Bereiche innerhalb des Kryostaten 1 erreicht. In der Kryostatkammer 2 ist neben dem Mikrotom 3 auch eine Gefrierleiste 16 zum schnellen Einfrieren von Präparaten und zur Ablage mehrerer Präparathalter vorgesehen. Zur Ausleuchtung der Gefrierleiste 16 ist ein eigenes
- 25 Beleuchtungsmodul 6 angeordnet ist.

## Bezugszeichenliste

- 1 - Kryostat
- 2 - Kryostatkammer
- 5 3 - Mikrotom
- 4 - Beleuchtungseinrichtung
- 5 - LED
- 6 - Beleuchtungsmodul
- 7 - Gehäuse
- 10 8 - Steckeranschluss
- 9 - Stromversorgung
- 10 - Schaltungsanordnung
- 11 - Schalter
- 12 - Spritzwasserschutz
- 15 13 - Platine
- 14 - Leitungen
- 15 - Stromleitung
- 16 - Gefrierleiste
- 17 - Deckel

20

### Patentansprüche

1. Kryostat (1) mit einer Kryostatkammer (2) in der ein Mikrotom (3) zum Schneiden von gefrorenen Präparaten angeordnet ist und mit einer
- 5 Beleuchtungseinrichtung (4) zum Ausleuchten der Kryostatkammer (2), dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungseinrichtung (4) mindestens eine LED (5) aufweist.
2. Kryostat (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere zu einem Beleuchtungsmodul (6) zusammengefasste LEDs (5) vorgesehen sind.
- 10 3. Kryostat (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Beleuchtungsmodul (6) ein Gehäuse (7) mit einem Steckeranschluss (8) zur Stromversorgung aufweist.
4. Kryostat (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Beleuchtungsmodule (6) elektrisch mit einer gemeinsamen Stromversorgung (9)
- 15 verbunden sind.
5. Kryostat (1) nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schaltungsanordnung (10) zum Schalten einzelner und/oder mehrerer Beleuchtungsmodule (6) vorgesehen ist.
- 20 6. Kryostat (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltungsanordnung (10) zusätzlich zum Dimmen einzelner und/oder mehrerer Beleuchtungsmodule (6) vorgesehen ist.
7. Kryostat (1) nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Kryostat (1) ein Schalter (11) angeordnet und mit der Schaltungsanordnung (10) elektrisch verbunden ist und der Schalter (11) beim

Öffnen und/oder Schließen der Kryostatkammer (3) einzelne und/oder mehrere Beleuchtungsmodule (6) automatisch schaltet und/oder dimmt.

8. Kryostat (1) nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer LED (5) ein Spritzwasserschutz (12)

5 zugeordnet ist.



### Zusammenfassung

- Es wird ein Kryostat (1) mit einer Kryostatkammer (2) beschrieben, in der ein Mikrotom zum Schneiden von gefrorenen Präparaten angeordnet ist. Es ist eine
- 5 Beleuchtungseinrichtung (4) zum Ausleuchten der Kryostatkammer (2) vorgesehen, wobei die Beleuchtungseinrichtung (4) mindestens eine LED aufweist.

(Fig. 1)

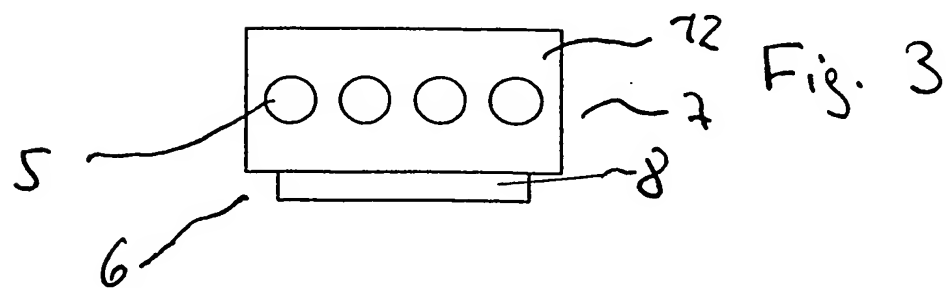
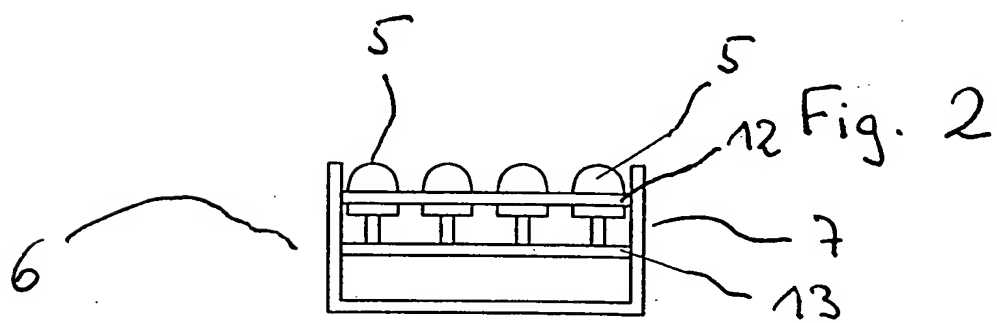
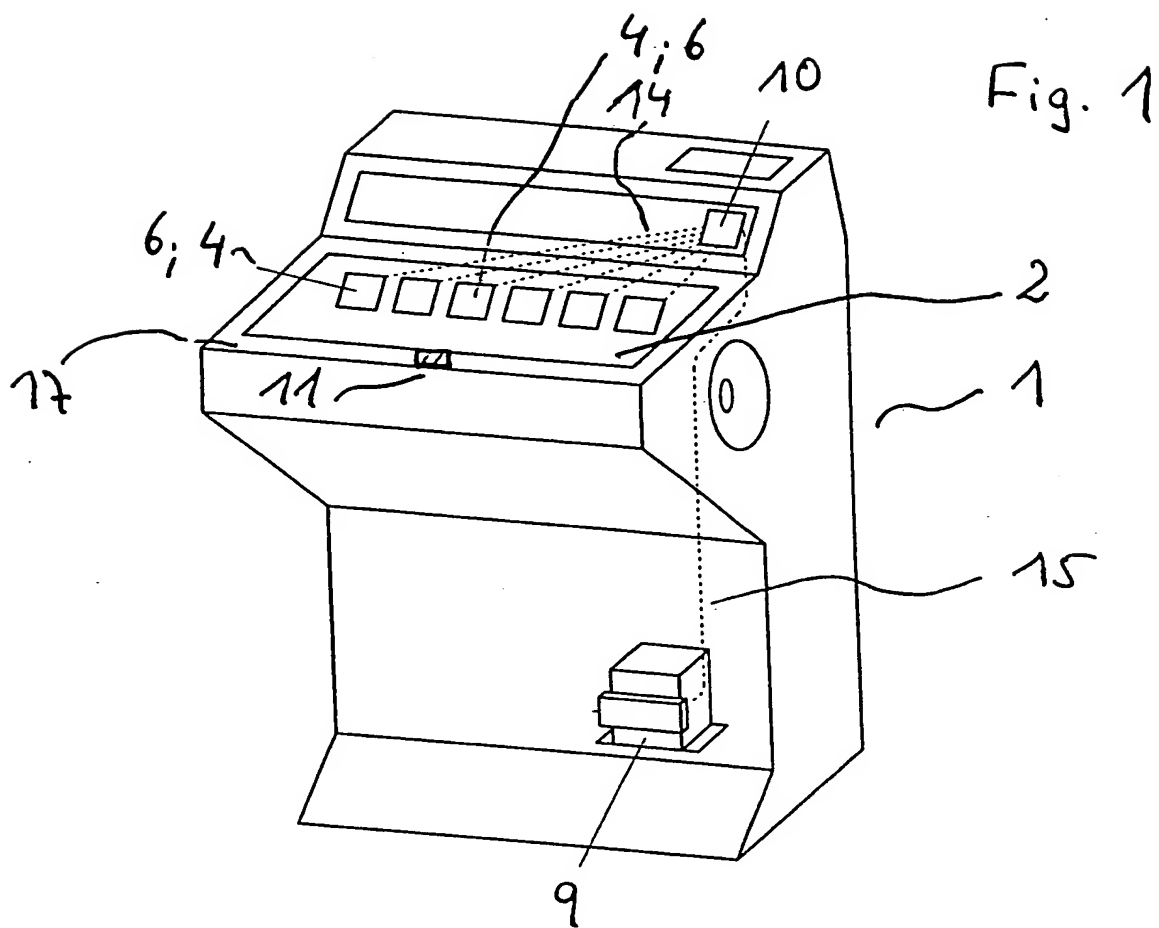


Fig. 4

